

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-098995

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int.Cl.

G09G 5/10

G09G 3/20

G09G 3/36

(21)Application number : 10-267802

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.09.1998

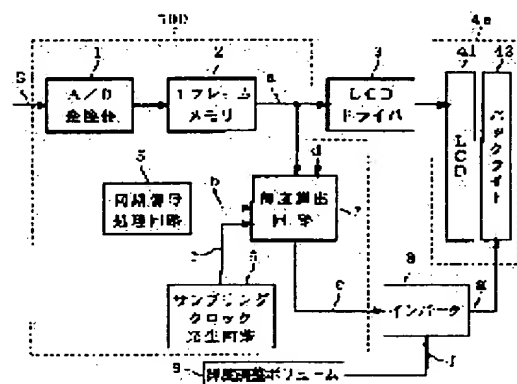
(72)Inventor : SAKAI SHUSUKE

## (54) AUTOMATIC PICTURE QUALITY CORRECTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automatic picture quality correcting device by which a user can view a video with an original brightness and the eye fatigue of the user can be suppressed.

**SOLUTION:** This device is provided with a correction coefficient generation part 100 for generating a correction coefficient (e) for correcting picture quality of an LCD display device 4a with a backlight and an inverter 8 for correcting the picture quality based on the correction coefficient (e). The correction coefficient (e) is a first value before a prescribed point of time, and is nearer to a second value from the first value a second value with the lapse of time after the prescribed point of time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-98995

(P2000-98995A)

(43) 公開日 平成12年4月7日 (2000.4.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 9 G 5/10		G 0 9 G 5/10	Z 5 C 0 0 6
3/20	6 1 2	3/20	6 1 2 U 5 C 0 8 0
	6 4 2		6 4 2 E 5 C 0 8 2
3/36		3/36	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-267802

(22) 出願日 平成10年9月22日 (1998.9.22)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 酒井 秀典

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

Fターム (参考) 5C006 AF46 AF51 AF52 BB11 BF29

EA01

5C080 AA10 BB05 DD01 DD13 EE28

JJ02 JJ05 KK02

5C082 AA01 BD01 BD02 CA81 CB01

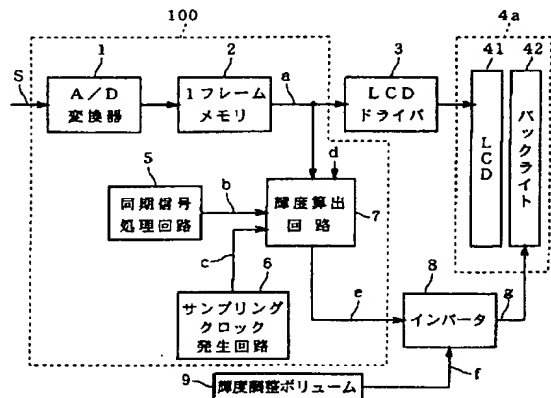
CB03 MM08 MM09

(54) 【発明の名称】 画質自動補正装置

(57) 【要約】

【課題】 利用者が本来の明るさの映像を見ることができ、かつ、利用者の目の疲れを抑制できる画質自動補正装置を得る。

【解決手段】 バックライト付きLCD表示装置4aの画質を補正するための補正係数eを生成する補正係数生成部100と、補正係数eに従って画質の補正を行うインバータ8とを備え、補正係数eは、所定時点前は第1値であり、所定時点後は、時間が経過するとともに第1値から第2値に近づいていく。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示画面の画質を補正するための補正係数を生成する補正係数生成部と、  
前記補正係数を受け、前記補正係数に従って前記画質の補正を行う画質補正部と、を備え、  
前記補正係数は、  
前記表示画面の画質が所定条件を満たす前は第 1 値であり、その後は、時間が経過するとともに前記第 1 値から第 2 値に近づいていく画質自動補正装置。

【請求項 2】 前記表示画面の画質は前記表示画面の明るさであり、  
前記補正係数生成部は、  
前記表示画面の明るさを前記映像の映像信号に基づいて検出し、  
前記所定条件は、前記補正係数生成部が検出した前記表示画面の明るさが、一定期間、閾値以上を維持することである請求項 1 記載の画質自動補正装置。

【請求項 3】 前記表示画面の画質が所定条件を満たしてから所定時間は、前記補正係数が前記第 1 値のままである請求項 2 記載の画質自動補正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、パーソナルコンピュータ等のOA機器に使用されるCRTやバックライト付きの液晶表示装置（LCDやTFT）などの表示画面の輝度を自動的に調整する画質自動補正装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】表示画面の輝度調整の文献には、表示画面の最大輝度と最小輝度とを自動的に制限するという技術内容を開示する特開平 2-101498 号公報や、表示画面の輝度を適正な一定値に保つという特開平 7-129113 号公報がある。両者とも、表示画面の白の領域（白の画素数）に応じて、表示画面全体の明るさを自動的に調整するという点では共通している。特に、特開平 2-101498 号公報では、表示画面全体の明るさを自動的に調節することによって、表示画面を見る利用者の目の疲れを抑制できることを示唆している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の技術では、表示画面全体の明るさが自動的に調節されることによって、利用者の目の疲れを抑制できるものの、利用者は表示画面全体の明るさが自動的に調節されていないときの本来の明るさの映像を見ることができないという問題点がある。

【0004】本発明は、これらの問題点を解決するためになされたものであり、利用者が本来の明るさの映像を見ることができ、かつ、利用者の目の疲れを抑制できる画質自動補正装置を得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に係る課題解決手段は、表示画面の画質を補正するための補正係数を生成する補正係数生成部と、前記補正係数を受け、前記補正係数に従って前記画質の補正を行う画質補正部とを備え、前記補正係数は、前記表示画面の画質が所定条件を満たす前は第 1 値であり、その後は、時間が経過するとともに前記第 1 値から第 2 値に近づいていく。

【0006】本発明の請求項 2 に係る課題解決手段において、前記表示画面の画質は前記表示画面の明るさであり、前記補正係数生成部は、前記表示画面の明るさを前記映像の映像信号に基づいて検出し、前記所定条件は、前記補正係数生成部が検出した前記表示画面の明るさが、一定期間、閾値以上を維持することである。

【0007】本発明の請求項 3 に係る課題解決手段において、前記表示画面の画質が所定条件を満たしてから所定時間は、前記補正係数が前記第 1 値のままである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 本発明の実施の形態 1 の画質自動補正装置を図 1 に示す。図 1 の画質自動補正装置は、補正係数生成部 100 と、LCD ドライバ 3 と、インバータ 8（画質補正部）とを含む。補正係数生成部 100 は、A/D 変換器 1、1 フレームメモリ 2、同期信号処理回路 5、サンプリングクロック発生回路 6、輝度算出回路 7 を含む。バックライト付き LCD 表示装置 4 a は LCD 4 1 とバックライト 4 2 を含む。

【0009】A/D 変換器 1 はアナログの映像信号 S を映像のデジタルデータ（映像データ）に変換する。1 フレームメモリ 2 は 1 フレーム分の映像データを格納する。LCD ドライバ 3 は 1 フレームメモリ 2 から読み出された 1 フレーム分の映像データ a を受け、映像データ a に従って、バックライト付き LCD 表示装置 4 a 内の LCD 4 1 を制御する。これによって、LCD 4 1 の表示画面には映像データ a が示す映像が映し出される。

【0010】インバータ 8 は輝度調整ボリューム 9 によって設定された制御信号 f と後述の補正係数 e とを受け、インバータ 8 は、制御信号 f に応じた大きさのインバータ制御電流 g を出力する。バックライト付き LCD 表示装置 4 a 内のバックライト 4 2 は、インバータ制御電流 g が小さいほど、弱い光を LCD 4 1 へ照射し、インバータ制御電流 g が大きいほど、強い光を LCD 4 1 へ照射する。このように、利用者は輝度調整ボリューム 9 を用いて LCD 4 1 の明るさを調整できる。

【0011】同期信号処理回路 5 は垂直同期信号 b を出力する。同期信号処理回路 5 が垂直同期信号 b を出力してから次の垂直同期信号 b を出力するまでに、1 フレームメモリ 2 は 1 フレーム分の映像データ a を読み出す。

【0012】サンプリングクロック発生回路 6 は一定周期のクロック c を出力する。一定周期は例えば 300 フレーム分（10 秒）であるとする。

【0013】輝度算出回路7は、図2のように、最大輝度範囲算出部711と平均明るさ算出部712とCPU72とを含む。最大輝度範囲算出部711、平均明るさ算出部712は平均輝度算出部71を構成する。

【0014】最大輝度範囲算出部711は、映像データa、垂直同期信号bを受け、垂直同期信号bを受けてから次の垂直同期信号bを受けるまでにA/D変換器1から送られてきた映像データa、つまり、1フレーム分の映像データaを受け、1フレーム分の白の画素のうち、輝度を示す白色輝度データ(図3)が輝度が最大のもの又は白色輝度データが基準値を越えるものの個数A(つまり、表示画面のうち高輝度の範囲)を1フレーム分の映像データaから検出して出力する。最大輝度範囲算出部711は、以上の動作を繰り返す。その結果、最大輝度範囲算出部711は、クロックcの1周期毎に、300フレーム分の個数Aを平均明るさ算出部712に出力することになる。

【0015】平均明るさ算出部712は、個数A、クロックc、閾値d、予め設定された1フレームの画素の総数Bを受ける。平均明るさ算出部712は、1フレームの画素の総数Bに対する数Aの比率Cを表示画面の明るさとして算出する。平均明るさ算出部712は、クロックcの1周期毎に、300フレーム分の比率Cを算出することになる。平均明るさ算出部712は、300個の比率Cのうち、300フレームの比率Cの全てが閾値dを越えていれば、表示画面が明るいと判断し、表示画面が明るいことを示す判断結果hを出力する。

【0016】CPU72は、補正係数eを生成して出力する。CPU72が出力する補正係数eは、表示画面が明るいことを示す判断結果hを受ける前、つまり、表示画面が明るいと判断する前は100%(第1値)であり、表示画面が明るいと判断した後は、図4の特性に従って100%から70%(第2値)へ徐々に近づいていく。

【0017】補正係数eが100%から徐々に70%へ近づいていくことによって、インバータ8はインバータ制御電流gの大きさを、表示画面が明るいと補正係数生成部100が判断する前を基準として、100%から70%へ徐々に近づける。その結果、表示画面も、100%から70%へと徐々に暗くなっていく。

【0018】なお、インバータ制御電流gをアナログ的(連続的)に変化させて、表示画面の明るさをアナログ的に変化させてもよいし、インバータ制御電流gをデジタル的(段階的)に変化させて、表示画面の明るさをデジタル的に変化させてもよい。

【0019】実施の形態1での、利用者の目の疲れ、表示画面の明るさ及び利用者が見る映像との関係は次のようになる。まず、表示画面が明るいと補正係数生成部100が判断する前、つまり、表示画面が暗い状態は、補正係数eは100%のままであり、利用者が見る映像

は、本来の映像のままである。また、表示画面が暗い場合は、利用者の目は極度に疲れていない。その後、図4の時刻0で表示画面が明るいと補正係数生成部100が判断する。時刻0からしばらくの間は、利用者の目が疲れていないので、補正係数eを100%のままにすることによって、表示画面が明るいときの本来の映像を利用者は見ることができる。時刻0.5になると、そろそろ利用者の目が疲れだす。そこで、時刻0.5から徐々に補正係数eを小さくする。これによって、利用者の目が加速的に疲れることを抑制できる。しかし、このまま同じ割合で、補正係数eを小さくしていけば、まだ目が極度に疲れていないのに、表示画面が非常に暗くなってしまふ。そこで、時刻1の後は、補正係数eの変化の割合を小さくする。その後、補正係数eは、時刻4で70%になり、時刻4の後は70%と一定である。

【0020】実施の形態1によれば、表示画面の画質が所定条件を満たす前(図4の時刻0では、利用者は本来の明るさの映像を見ることができる。時刻0後では、表示画面は時間が経過するとともに図4の特性に従って暗くなっていくので、利用者の目の疲れを抑制できる。

【0021】また、補正係数生成部100は、比率C(表示画面の明るさ)を映像信号Sに基づいて検出し、先の所定条件は比率Cがクロックcの1周期の間、閾値d以上を維持することである。これによって、例えばテキスト画面のように、利用者の目が疲れやすい画面であることを検出できる。

【0022】また、時刻0からしばらくの間(例えば0.5時間)は、補正係数eが100%のままである。よって、利用者の目が疲れるまで本来の明るさの映像を表示し、利用者の目が疲れだすころに、表示画面の明るさを暗くしていくことができる。

【0023】また、LCDやTFT等の液晶表示装置は近年飛躍的に輝度が高くなり、特に白色の文字が表示されるテキスト画面など、表示画面全面に白が多い表示画面を長時間続けると、CRTと比較して目が疲れやすいく。バックライト付きLCD表示装置4aは、バックライト42からの光がLCD41を透過する部分が多いため、特に目が疲れやすい。そこで、このような表示装置に本発明を適用することは有効である。

【0024】さらに、時刻0の後は、表示画面を暗くするので、消費電力が低減できる。

【0025】実施の形態2。実施の形態1では、バックライト付きLCD表示装置4aを適用したが、実施の形態2では、CRT表示装置を適用する。

【0026】本発明の実施の形態2の画質自動補正装置を図5に示す。映像信号制御回路3aはアナログの映像信号Sを受け、映像信号Sに従ってCRT表示装置4bを制御する。これによって、CRT表示装置4bの表示画面には映像信号Sが示す映像が映し出される。

【0027】ビデオ輝度制御回路8a(画質補正部)は

輝度調整ボリューム 9 によって設定された制御信号  $f$  と補正係数  $e$  とを受ける。ビデオ輝度制御回路 8 a は、制御信号  $f$  に応じた大きさのビデオ輝度制御電流  $i$  を出力する。CRT 表示装置 4 b は、ビデオ輝度制御電流  $i$  が小さいほど、表示画面が暗くなり、ビデオ輝度制御電流  $i$  が大きいほど、表示画面が明るくなる。このように、利用者は輝度調整ボリューム 9 を用いて表示画面の明るさを調整できる。

【0028】補正係数生成部 100 の構成及び動作は実施の形態 1 と同様である。

【0029】補正係数  $e$  が 100% から徐々に 70% へ近づいていくことによって、ビデオ輝度制御回路 8 a はインパタ制御電流  $g$  の大きさを、表示画面が明るいときと補正係数生成部 100 が判断する前を基準として、100% から 70% へ徐々に近づける。その結果、表示画面も、100% から 70% へと徐々に暗くなっていく。

【0030】利用者の目の疲れ、表示画面の明るさ及び利用者が見る映像との関係、及び効果は、実施の形態 1 と同様である。

【0031】変形例。なお、表示画面の画質とは、明るさ（輝度）の他、コントラストであってもよし、輝度及びコントラストの両方を含んでもよい。

【0032】補正係数生成部は、映像データ  $a$  の処理及び補正係数  $e$  の生成を同期信号処理回路 5、サンプリングクロック発生回路 6 及び輝度算出回路 7 によってハードウェアで行う構成に限らず、映像データ  $a$  の処理及び補正係数  $e$  の生成を全てコンピュータのプログラム制御によって行う構成であってもよい。

【0033】

【発明の効果】請求項記載 1 の発明によれば、表示画面

の画質が所定条件を満たす前では、利用者は本来の画質の映像を見ることができ、その後では、画質は時間が経過するとともに変化するので、利用者の目の疲れを抑制することが可能になる。よって、特開平 2-101498 号公報及び特開平 7-129113 号公報と異なり、利用者は表示画面全体の明るさが自動的に調節されていないときの本来の画質の映像を見ることができる。

【0034】請求項記載 2 の発明によれば、例えばテキスト画面のように、利用者の目が疲れやすい画面であることを映像信号から検出できる。

【0035】請求項記載 3 の発明によれば、表示画面の画質が所定条件を満たしてから所定時間は、補正係数が第 1 値のままである。よって、利用者の目が疲れるまで本来の明るさの映像を表示し、利用者の目が疲れたところに、表示画面の明るさを暗くしていくことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 の画質自動補正装置を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 の輝度算出回路 7 を示すブロック図である。

【図 3】 白色輝度データと輝度との関係を示す図である。

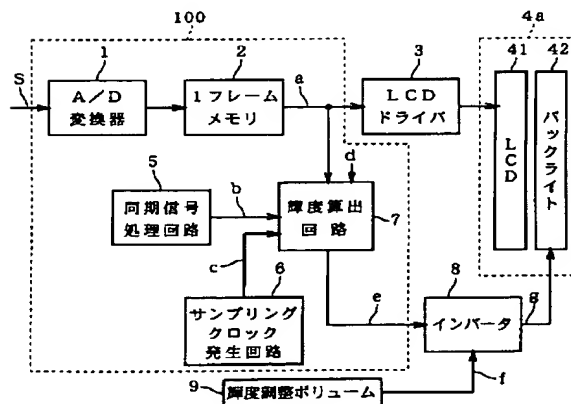
【図 4】 本発明の実施の形態 1 の画質自動補正装置の動作を説明するためのグラフである。

【図 5】 本発明の実施の形態 2 の画質自動補正装置を示すブロック図である。

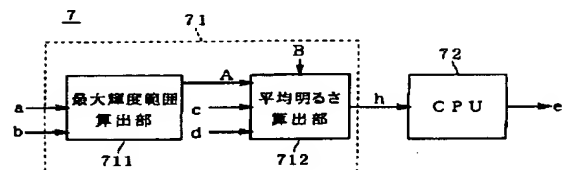
【符号の説明】

$d$  閾値、 $e$  補正係数、 $S$  映像信号、4 a バックライト付き LCD 表示装置、4 b CRT 表示装置、7 平均輝度算出部、100 補正係数生成部。

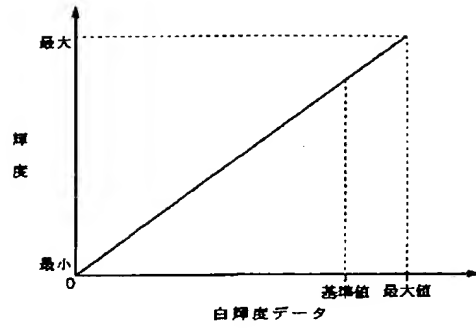
【図 1】



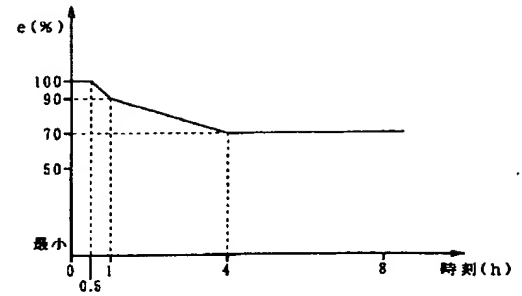
【図 2】



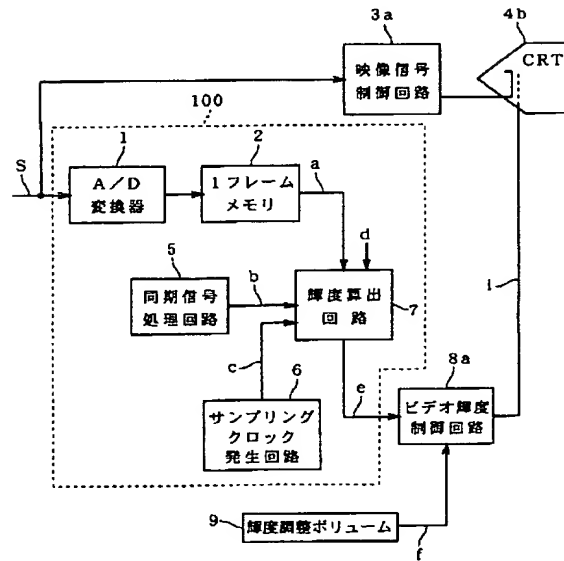
【図3】



【図4】



【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**